PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-199925

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

---

(51)Int.Cl. G03B 15/00
G01J 1/02
G01V 8/10
G03B 17/38
G08B 13/191

---

(21)Application number : 11-106085 (71)Applicant : HOGA AKIO

(22)Date of filing : 14.04.1999 (72)Inventor : HOGA AKIO

---

(30)Priority
Priority number : 10306965
Priority date : 28.10.1998
Priority country : JP

---

(54) AUTOMATIC PHOTOGRAPHING DEVICE AND INFRARED-RAY EMITTING BODY DETECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic photographing device capable of

surely and automatically photographing only an aimed infrared-ray emitting body.
SOLUTION: This device is provided with a camera part 1, having a camera 20 with a stroboscope 21, and a sensor part 3 separated from the part 1 and connected to the part 1 by a cable 7, and detecting far-infrared rays from the infrared ray emission body; the part 3 has a pyroelectric sensor detecting the far infrared ray from the infrared-ray emission body and a sunshine sensor detecting the brightness degree of ambient environment, and the shutter for the camera 20 of the part 1 is released when the far infrared ray from the infrared ray emission body is detected by the pyroelectric sensor, only during the term of the optional ambient environment brightness by the sunshine sensor.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1]An automatic photographing device characterized by performing photographing operation of a camera of said camera part according to this when it has the following and infrared rays from an infrared generating object are detected by said infrared sensor.
A camera part which is a device which detects infrared rays from an infrared generating object, and is automatically photoed with a camera, and has a camera.
An infrared sensor which is connected to this camera part and provided with an infrared generating object detector which detects infrared rays from an infrared generating object and as which said infrared generating object detector detects infrared rays from an infrared generating object.
A signal output part which outputs a movement directive signal to said camera part in response to a detection signal of this infrared sensor.

[Claim 2]When it has a sunshine sensor which detects a degree of a luminosity of ambient environment and only arbitrary periods of a luminosity of ambient environment by said sunshine sensor detect infrared rays from an infrared generating object by said infrared sensor, said infrared generating object detector, The automatic photographing device according to claim 1 performing photographing operation of a camera of a camera part.

[Claim 3]The automatic photographing device according to claim 1 or 2, wherein said infrared sensor is a pyroelectric sensor.

[Claim 4]The automatic photographing device according to claim 3, wherein said infrared generating object detector has a cap fitting part which attaches a cap which changes the perception range of a pyroelectric sensor removable.

[Claim 5]The automatic photographing device according to claim 3 or 4, wherein said infrared generating object detector has the detection intervalometer which regulates shutter operation of a camera irrespective of infrared detection of a pyroelectric sensor.

[Claim 6]Claim 3, wherein said infrared generating object detector has a sensitivity-settling machine which adjusts sensitivity of a pyroelectric sensor, the automatic photographing device according to claim 4 or 5.

[Claim 7]Claim 2, wherein said infrared generating object detector has a sensitivity-settling machine which adjusts sensitivity of a sunshine sensor, claim 3, claim 4, the automatic photographing device according to claim 5 or 6.

[Claim 8]Claim 1, wherein a camera of said camera part has a stroboscope, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, the automatic photographing device according to claim 6 or 7.

[Claim 9]Claim 1, wherein said camera part has a desiccant, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, the automatic photographing device according to claim 7 or 8.

[Claim 10]An infrared generating object detector characterized by making it output a signal from said signal output terminal when it has the following and only a period of arbitrary luminosities of ambient environment by said sunshine sensor detects infrared rays from an infrared generating object with said pyroelectric sensor.

A pyroelectric sensor which detects infrared rays from an infrared generating object.

A sunshine sensor which detects a degree of a luminosity of ambient environment.

A signal output terminal.

[Claim 11]The automatic photographing device according to claim 1 said signal output part's receiving a detection signal from said infrared sensor, and outputting an output signal after a predetermined time delay rather than this detection signal.

[Claim 12]The automatic photographing device according to claim 1 characterized by forbidding predetermined time and an output signal after said signal output part's receiving a detection signal from said infrared sensor and outputting an output signal to said camera part.

[Claim 13]The automatic photographing device according to claim 1 answering this detection signal and outputting an output signal to a prescribed frequency repetition and said camera part with a predetermined cycle if said signal output part receives a detection signal from said infrared sensor.

[Claim 14]Claim 11, wherein said predetermined time delay, predetermined time, a given period, and prescribed frequency are provided with a setting-out means which can carry out a setting variation, claim 12, or the automatic photographing device according to claim 13.

[Claim 15]The automatic photographing device according to claim 1 outputting a signal for said signal output part to forbid the automatic power supply OFF to a camera part which has an automatic power supply OFF function with a given period.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the infrared generating object detector which detects the automatic photographing device which detects the infrared rays from an infrared generating object (an animal, a person, other heating elements), and is automatically photoed with a camera, and infrared rays, and outputs a signal.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, as a device which photos an animal, a person, etc. automatically using a sensor, some are provided with the camera part which has a camera, and the sensor part which is detached and connected to this camera part and has a beam sensor. A sensor detects an object because an object crosses a beam, the shutter of the camera of a camera part is turned off by that detection signal, and the device using this beam sensor is constituted so that object detection may be photoed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since it is satisfactory if what crosses a beam is infrared generating objects made into photographing purposes, such as an animal and a person, when a beam sensor is used, but the shutter of a camera is turned off even if rain, snow, leaves, garbage, etc. interrupt a beam, Useless photography is performed, and when a film is not only used too many, but carries out speed light photography especially in night and darkness, a cell will be consumed vainly.

[0004]Therefore, this invention was made paying attention to such a problem, and an object of this invention is to provide the automatic photographing device which can photo certainly only the infrared generating object made into the purpose automatically.

[0005]

[Means for Solving the Problem]In order to attain said purpose, the automatic photographing device of this invention according to claim 1, A camera part which is a device which detects infrared rays from an infrared generating object, and is automatically photoed with a camera, and has a camera, It is connected to this camera part, have an infrared generating object detector which detects infrared rays from an infrared generating object, and said infrared generating object detector, A detection signal from an infrared sensor which detects infrared rays from an infrared generating object, and this infrared sensor is received, When it had a signal output part which outputs a movement directive signal to said camera part and infrared rays from an infrared generating object were detected by said infrared sensor, according to this, it was made to perform photographing operation of a camera of said camera part.

[0006]This device is a thing using an infrared sensor unlike said conventional device which uses a beam sensor, Only when infrared rays (far-infrared rays are included) emitted by infrared sensor from a heating element of an animal, a person, and others are detected and infrared rays are detected, the shutter of a camera of a camera part is turned off, and photography is performed. That is, if an object of a temperature higher than a comparatively static and stable ambient environment temperature invades or an object whose temperature is lower than ambient environment temperature invades, Or if it moves, it will be detected by an infrared sensor, and will react to a heating element of living things, such as an animal which has a temperature higher than especially ambient environment temperature in this case, and a person, or others, and automatic photography will be performed. However, by setting up sensitivity not react to an object without environmental temperature and a difference, or an object which does not emit infrared rays, or not react in some thermal fluctuation grade, Futility that the shutter of a camera is turned off superfluously is lost and the automatic photography only of the infrared generating object made into the purpose can be carried out certainly.

[0007]When this device is provided with a sunshine sensor, only a period of a luminosity of arbitrary ambient environment can perform automatic photography with a camera. For example, it can set up so that only a period of choice may take a photograph like daytime, night, or day and night (all day). Incidentally, when it has only an infrared sensor, photography is performed by day-and-night continuation, but only a period of the minimum illumination of hope can perform automatic photography by having a sunshine sensor.

[0008]On the other hand, the infrared generating object detector according to claim 10, A pyroelectric sensor which detects infrared rays from an infrared generating object, and a sunshine sensor which detects a degree of a luminosity of ambient environment, When it had a signal output terminal and only a period of arbitrary luminosities of ambient environment by said sunshine sensor detected infrared rays from an infrared generating object with said pyroelectric sensor, it was made to output a signal from said signal output terminal.

[0009]This infrared generating object detector is what carried out independent composition only of the sensor part of the above-mentioned device, If this detector is applied, for example to a common single-lens reflex camera, it not only can perform the same usage as the above-mentioned device, but it is applicable to various uses from combination of infrared detection by a pyroelectric sensor, and detection of a luminosity by a sunshine sensor.

[0010]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, this invention is explained based on an embodiment. The outline lineblock diagram of the whole automatic photographing device concerning an embodiment is shown in drawing 1. This automatic photographing device is provided with the camera part 1 which has a camera with a stroboscope, and the sensor part 3 which separates from this camera part 1, is installed, and detects the infrared rays (especially far-infrared rays) from an infrared generating object, and the camera part 1 and the sensor part 3 are connected by the cable 7.

[0011]The camera part 1 is that by which the camera (for example, single-lens reflex camera) 20 has been arranged as housing for example, in the pipe 10 which consists of VCM/PVC, The transparent window 11 made from an acrylic is airtightly attached to the tip opening of the pipe 10, and the lid 12 is attached to the rear end opening by screwing removable. Of course, this camera part 1 has waterproof construction in consideration of being installed in the outdoors.

[0012]The camera 20 in the pipe 10 has the stroboscope 21 and the lens 22, and the pipe 23 for acid resisting is put on the lens 22. The camera 20 is having the fastener 27, having come to be able to carry out the slide movement of the supporting rail 25 top in which this fastener 27 has been arranged in the pipe 10, and moving the fastener 27, and can adjust and fix the position of the camera 20 at a cross direction. The opening of the lens 22 is installed to such an extent that the transparent window 11 of the pipe 10 is touched. In the pipe 10, the silica gel 28 is arranged as a desiccant for the cell 29 which backs up the stroboscope 21 of the camera 20, and the cloudy stop of transparent window 11 grade. It is installed to such an extent that the apical surface of the stroboscope 21 also touches the transparent window 11 of the pipe 10.

[0013]As shown in drawing 2 (front view) and drawing 3 (sectional side elevation), as for the sensor part 3, the pyroelectric sensor 40 which detects the far-infrared rays from an infrared generating object, and the sunshine sensor 41 which detects the degree of the luminosity of ambient environment are formed in the case 30. Of course, since the sensor part 3 is installed in the outdoors, the case 30 has waterproof construction like the camera part 1. The pyroelectric sensor 40 and the sunshine sensor 41 are mounted in the circuit board 47 which countered the front-face side of the case 30 and has been arranged. In the case 30, the opening of the portion which counters the pyroelectric sensor 40 is carried out, Fresnel lens 50 which restricts the detection range of the pyroelectric sensor 40 to this opening moderately is attached, and the window 51 made from an acrylic is formed in the portion which counters the sunshine sensor 41.

[0014]The circumference of Fresnel lens 50 serves as the pipe fitting part 52 which attaches the pipe which changes the perception range of the pyroelectric sensor 40 removable, and can attach the pipe 60 to the pipe fitting part 52 like drawing 5. In the state where the pipe 60 was attached to the pipe fitting part 52, Fresnel lens 50 will enter in the pipe 60. The pipe 60 leads far-infrared rays to Fresnel lens 50, it is attaching the pipe 60 and the perception range of the pyroelectric sensor 40 becomes narrow substantially. Therefore, what is necessary is just to use the pipe 60, when the original perception range of the pyroelectric sensor 40 which led Fresnel lens 50 is too wide.

[0015]What is necessary is to use the pipe fitting part 52 as a male screw, for example, to form a female screw in the end of the pipe 60, and for both screwing just to perform attachment with the pipe fitting part 52 and the pipe 60. If the length of the pipe 60 is no less than 10 cm, it is enough, and if about three pipes which are different to merits and demerits are prepared, the perception range can fully be changed. Here, although he is trying to adjust a perception angle by changing the length of the pipe 60, a perception angle can be adjusted by having the cap from which the hole of a cap differs as the pipe 60, and exchanging this. When a cap is removed, it becomes a wide angle range most.

[0016]On the other hand, the switch 43 and the three adjustment knobs 44, 45, and 46 as shown in drawing 4 are attached to the circuit board 47, the opening of the case 30 portion corresponding to these switches 43 and the adjustment knobs 44-46 is carried out, and the raintight cover 55 is attached to this opening removable. The switch 43 is for choosing to any only in - night automatic photography is performed here all day [-] only daytime.

[0017]The adjustment knob (sensitivity-settling machine) 44 is for adjusting the sensitivity of the sunshine sensor 41, and even if the degree of the luminosity of ambient environment is so low that MAX is used, the sunshine sensor 41 comes to perform detection operation (even if dark). Therefore, by adjusting the sensitivity of the sunshine sensor 41 with the adjustment knob 44, if it becomes dark by a clouded sky etc. daytime also, for example, setting out which stops or starts photography will be attained.

[0018]The adjustment knob (sensitivity-settling machine) 45 is for adjusting the sensitivity of the pyroelectric sensor 40, and the pyroelectric sensor 40 comes to react also to a little far-infrared rays, so that MAX is used. Therefore, the criticality of whether to take a photograph by adjusting the sensitivity of the pyroelectric sensor 40 with the adjustment knob 45 according to the temperature and ambient environment temperature of an infrared generating object which are made into the purpose can be set up.

[0019]Irrespective of far-infrared detection of the pyroelectric sensor 40, the adjustment knob (detection intervalometer) 46 is for regulating the shutter operation of the camera 20, and is set up in a maximum of 2 minutes here. This adjustment knob 46 is used as follows, for example. That is, once the stroboscope 21 of the camera 20 emits light, by the time it emits light next, it needs to charge an inner battery, and cannot make the stroboscope 21 emit light during charge. For this reason, by photography in night or darkness, although charge is not completed, if the shutter of the camera 20 is turned off by the detection signal of the pyroelectric sensor 40, it becomes a black photograph of underexposure, and an infrared generating object cannot be distinguished and also a film will become useless.

[0020]Then, the inside of the set-up detection interval, i.e., charging time, if time required for charge of the stroboscope 21 is measured beforehand and the adjustment knob 46 is turned more than this time, since the shutter is not turned off even if the pyroelectric sensor 40 outputs a detection signal, photography of underexposure is avoidable. Since a charging finish lamp will light up if charge is completed with almost all cameras, the measurement of charging time should just use it.

[0021]Therefore, a detection interval is adjusted with the adjustment knob 46 according to the charging time of the stroboscope 21. In drawing 4, although the detection interval is set up in a maximum of 2 minutes, it does not matter in time shorter than 2 minutes or time longer than 2 minutes for 5 minutes, 10 minutes, or 1 etc. hour, either, but should just set up the suitable maximum detection interval beforehand. If a detection interval is especially lengthened enough irrespective of charging time, when photoing an animal at night, for example, the fault of photoing the same animal repeatedly more than needed can be canceled.

[0022]These switches 43 and the adjustment knobs 44-46 can be easily operated, if the raintight cover 55 is removed. On the other hand, the cell case 31 which accommodates the cell as the source of power of operation of the whole device including detection of sensors 40 and 41 other than luminescence of the stroboscope 21 of the camera 20, etc. in the case 30 is arranged, The rear face of the case 30 serves as the covering 30a possible [opening and closing] or removable so that the cell to the cell case 31 can be gone in and out easily. Although the cell to be used is not specified, since the direction of a lithium type is stabilized and can perform detection and photographing operation over a long period of time rather than an alkali type, it is preferred.

[0023]In this embodiment, input the charge signal of a stroboscope, for example, or, Or the connector 48 for using it for outputting the signal (count number) of when the pyroelectric sensor 40 detected is attached to the case 30, and this connector 48 is connected to the circuit board 47 with the cable 7 for camera part 1 connection. The cable 7 is connected to electromagnetism RERYUZU or the auto winder of the camera 20. Although not shown in a drawing, LED turned on when the pyroelectric sensor 40 detects far-infrared rays is provided in the case 30.

[0024]Although the automatic photographing device constituted in this way is installed in the outdoors, in that case, the camera part 1 is fixed to a tripod and the sensor part 3 is attached to the free clamp camera platform 70 as shown in drawing 1. In this case, the connecting tool 35 is formed in the sensor part 3, and this connecting tool 35 is screwed in the thread part 71 of the clamp camera platform 70. The clamp camera platform 70 is inserting the clip 72 into a suitable anchorage (for example, a branch and a board about 50 mm thick), and can be fixed anywhere. As for the sensor part 3, at this time, it is needless to say that it is positioned so that it may turn to the photographing location of the camera part 1.

[0025]In case of more than the sensitivity which the far-infrared rays emitted from the animal set up with the adjustment knob 45 when the animal crossed here the direction which the camera part 1 turned to, The pyroelectric sensor 40 detects far-infrared rays, a shutter operation signal is sent to the camera 20 through the cable 7 based on the detection signal, the shutter of the camera 20 is turned off, and a detection animal is photoed with the camera 20. In photography in night or darkness, although the stroboscope 21 emits light at the time of photography, Even if the pyroelectric sensor 40 outputs a far-infrared detection signal until the detection interval (detection time) set up with the adjustment knob 46 passes after the stroboscope 21 emits light, the shutter operation signal of the camera 20 will not be sent to the camera 20 through the cable 7, and photography with the camera 20 will not be performed. Of course, automatic photography is performed by the switch 43 in either only of the - night at this embodiment all day [-] only daytime.

[0026]In the above-mentioned embodiment, although the single-lens reflex camera is used as a camera of the camera part 1, it is possible to also use a digital camera in addition to this. In an embodiment, although the camera 20 with stroboscope 21 is shown, it can be adapted also with the camera which does not have a stroboscope. Although far-infrared rays are detected with the pyroelectric sensor 40, infrared rays are detectable similarly.

[0027]In addition, when installing the above-mentioned device out in the fields, in order that an infrared generating object (especially an animal and a person) may not notice existence of a device, the pipe 10 of the camera part 1 and the case 30 (the covering 30a is included) of the sensor part 3 may be made into what is called protective coloring. For example, when grass has grown thick in the ambient environment of installation, it installs in green and a ground surface and it installs in brown and a dark place, black or a camouflage color is used.

[0028]Although the camera part 1 has the cell 29 for backup of the stroboscope 21, an external power and the stroboscope 21 may be connected using an AC adapter. Similarly, although the sensor part 3 has the cell case 31 into which the cell of business, such as detection of the sensors 40 and 41, is put, this may also be connected with an external power with an AC adapter. If an external power is used, a device can be operated over a long period of time, without worrying about a dead battery.

[0029]As described above, for example, since the detection count number of the pyroelectric sensor 40 is sent out, it is used, but the connector 48 is convenient if a data logger etc. are connected to this connector 48 as a recorder. Or if an indicator is prepared for the proper place (for example, front face) of the case 30 of the sensor part 3 and a count number is displayed on this indicator, By the displayed count number, it not only can know the number of an infrared generating object which passed through the photographing location, but it can check the existence of the abnormalities of a device.

[0030]If the above-mentioned sensor part 3 is considered as independent composition as an infrared generating object detector and this detector is applied, for example to a common single-lens reflex camera again, It not only can perform the same usage as the above-mentioned device, but it is applicable to various uses from the combination of the infrared detection by the pyroelectric sensor 40, and detection of the luminosity by the sunshine sensor 41.

[0031]Drawing 6 is an outline view of the sensor part (infrared generating object detector) of the automatic photographing device which are other embodiments of this invention, and, as for (a) of drawing 6, (c of (b) of a rear elevation and drawing 6) of a side view and drawing 6 is an elevation. The infrared generating object detector 80 of this embodiment photographing instrument equips a rear face with the navigational panel 81, and the sunshine sensor 82 and the heat sensing sensor lens 83 are formed in the front face. The side is equipped with the output jack 84 for connecting with a camera etc. Since this infrared generating object detector 80 is installed in the outdoors in many cases, as for the output jack 84 grade, naturally, water proofing and a mechanism are adopted. The tripod attachment bottom 85 is established in the bottom.

[0032]ON-OFF [the navigational panel 81 / a power supply] as shown in drawing 7, The mode. The power / mode key 86 for changing, and a living body's number of times of detection. It has the sensitivity setting key 88, ON delay key 89, the OFF continue key 90, the ON continue key 91, the repeat frequency key 92, the rise key 93, the down key 94, Clear key 95, and the set key 96 for setting up the number-of-times key 87 of detection for displaying, and sensitivity. It has the display devices 101, 102, and 103 which display the exception in the mode of night and daytime during the display for indication 97 which displays a preset value etc., the display devices 98, 99, and 100 which display the exception of a second / part / time, and day and night.

[0033]The sensitivity setting key 88 can be made to carry out switch setting of the sensitivity here to two steps. ON delay key 89 is a key for setting up a time delay after an infrared sensor acquires a living body detection signal until it outputs shutter signals to the exterior, and T_1 of drawing 8 is this ON time delay. After the shutter signals to output turn off the OFF continue key 80, even if the detection signal from a metaphor sensor is added after that, it is a key for setting up time to forbid ON of shutter signals, and T_3 of drawing 8 is OFF duration time. The ON continue key 91 is a key for setting up the ON time of shutter signals, and T_2 of drawing 8 is this ON time. The repeat frequency key 92 is a key for setting up the number of times which repeats ON/OFF of a shutter at a fixed interval by one detection. T_4 of drawing 9 is equivalent to this interval.

[0034]A power supply turns on this embodiment automatic photographing device by continuing pressing the POWER/MODE key 86 3 seconds or more. LED of the display for indication 97 lights up according to the power supply ON, and the power supply ON is told, and initial setting of one repeat frequency, the sensitivity setting out 2 (high sensitivity), and the operational mode is carried out during day and night for OFF time 1 second for ON time 1 second for ON time delay 0 second with the power supply ON, respectively. The switch setting of the making [operate by short operation of this POWER/MODE key 86 only the daytime which operates between day and night and which is operated only at night] mode can be carried out. After operating the key of the sensitivity setting key 88, ON delay key 89, the OFF connection key 90, the ON continue key 91, and repeat frequency key 92 grade, the rise key 93 and the down key 94 are pressed, The value will be set up, if the numerical value of the display for indication 97 is changed and the set key 96 is operated for the target numerical value. If Clear key 95 is pressed, each numerical value will return to the minimum. If there is no key operation for 5 seconds at the time of data setting, a display will be eliminated automatically. An information set is changed only when the set key 96 is pressed. Signal OFF time data can change and set up the unit of a ″second″, a ″minute″, and ″time.″ If the POWER/MODE key is pressed during setting out of temporal data, the unit of a ″second″, a ″minute″, and ″time″ will change.

[0035]A push on the number-of-times key 87 of detection will display the present number of times of detection. A display is automatically eliminated in 5 seconds. If Clear key 95 is pressed during the number-of-times display of detection, the number of times of detection will be cleared by 0. If an infrared sensor detects a living body during living body surveillance, ON time delay T_1 set up from the detection signal will be set, and shutter signals will be outputted to a camera. By establishing ON time delay, a living body will be detected, some time will be set, a shutter will be dropped, and the timing of photography can be obtained properly. It is T_2 to which the ON time of these shutter signals is also set. Even if it acquires a sensor detection signal, shutter signals are not outputted, until shutter signals turn off and OFF duration time T_3 passes, when OFF duration time T_3 is set up. By establishing OFF duration time, it compares, and also by the detection signal by motion of the same living body, a photograph is not taken at every time, but consumption of a film and a cell can be reduced.

[0036]If a living body detection signal is acquired, shutter signals will set a time delay and will be outputted, but when repeat frequency is set up, only a predetermined number (drawing 9 N= 3) repeats ON/OFF of shutter signals at the set-up interval. The power supply OFF is in the state which is not displayed on a display panel at all, and by continuing pressing the POWER/MODE key 86 1 second or more, if a countdown display is made by the display for indication 97 and it is set to 0 after that, it will be performed. Thereby, interval photography becomes easy.

[0037]Next, the flow chart showing operation by this whole embodiment automatic photographing device in drawing 10, drawing 11, and drawing 12 explains. In the state where the power supply turns off, if it has judged whether one of keys was pressed (ST1) and a key is pressed, it will be judged whether the key is the POWER/MODE key (ST2). It is judged whether in the case of the POWER/MODE key, it continues 3 seconds or more next, and is pushed on it (ST3). If a key is detached before 3 second passes, nothing will be done, but if pushed 3 seconds or more, the power supply of a main circuit is turned on, and initial setting will be made while the display which shows that is made by the display for indication 97 (ST4).

[0038]It is in this state and it is judged whether next the key was pressed (ST5). It judges that it is the key ON whether it is the POWER/MODE key (ST6). For example, after the power supply ON, if any of the item keys 87, 88, 89, 90, and 91 and 92 grades are pushed for setting out, it will move to ST11 by the judgment NO of ST6, and will judge in an item key. The item flag KF is carried out to it being an item key with one (ST12), and the present preset value is displayed on the display for indication 97 (ST13). And an input change of the preset value is made by operation of the rise key 93 and the down key 94 (ST14).

[0039]Then, it returns to ST11 by the judgment NO of ST20 until it judges and (ST20) carries out 5 second passage of whether the key is pressed or he does not have any 5-second or more change if it judges (ST15) and the key is not pressed, and processing of ST11-ST15, and ST20 is repeated. If 5 seconds or more pass while it had been displayed, a display will be eliminated (ST21) and it will return to ST5. When the key is pressed by ST5, it is judged whether the pressed key is a set key (ST16). When the set key is pressed, while registering the numerical value currently displayed as a preset value of the item of the item key pressed before that, a display is eliminated (ST17) and it returns to ST5.

[0040]In ST16, when the pressed key is not a set key, it is judged further whether it is a Clear key (ST18). When the Clear key is pressed, the minimum of the item is displayed on the display for indication 97 (ST19), and it returns to ST14. In ST6, it is judged whether it is the judgment YES as the key pressed is the POWER/MODE key, and the item flag KF is 1 in this case (ST7). Since it is not during data input and a display is not made, either, when item flag KF(s) are not, When it judges whether key aggressiveness is continuing 1 second or more (ST8) and 1 second or more has not passed, The POWER/MODE key should be pressed for mode switching, turns on the display device in the mode which advanced the one mode to the following mode and changed it from the present mode from the mode during day and night (to for example, daytime mode) (ST9), and returns to ST5.

[0041]In the state under surveillance after the power supply ON, the key moved to ST22 that the judgment of ON or OFF was OFF by ST5, and the sensor signal input is judged. When you have no sensor signal input with which a living body is not detected, it stands by by this ST22. If a living body detection signal is inputted from a sensor, the judgment of ST22 will serve as YES and will start T_1 which is a timer of ON time delay (ST23). The shutter signals of (ST24) ON-time T_2 are started and outputted by deadline of this timer T_1 (ST25). After the output of shutter signals, if the continuation of OFF is also judged in ****** (ST26) and does not have setting out of the continuation of OFF, it will judge in ****** of repeat frequency next (ST30), and if there is also no setting out of this repeat frequency, it will return to ST22 and the input of the signal of the following sensor will be stood by.

[0042]In ****** of the continuation of OFF by ST26, setting-out OFF duration time T_3 is read, and it starts timer T_3 (ST27). Even if it compares and a sensor signal is newly inputted until this timer T_3 passes the deadline of (ST28), this sensor signal input is disregarded (ST29). If timer T_3 passes the deadline of, it will return to ST22, sensor signal input disregard will be canceled, and a sensor signal input will be stood by.

[0043]in ****** of repeat frequency, timer $T_{4\text{of T4 which is interval}}$ is started by ST30 -- making (ST31). 1 decrement of the repeat frequency N is carried out (ST32), and it judges whether N is 0 as timer T_4 passing the deadline of further (ST34), and when it is not 0, shutter signals are outputted there (ST35), it returns to ST31, and timer T_4 is started again (ST33). If set to N= 0 by ST34, it will mean that N times of shutter signals were outputted, will return to ST22, and will stand by that a sensor signal is inputted next.

[0044]When outputting a detection signal to the camera part which has an automatic power supply OFF function as an infrared generating object detector as other embodiment automatic photographing devices of this invention and performing automatic photography, it may be made to give the signal for forbidding an automatic power supply OFF function regardless of a detection signal with a given period. A photograph can be taken by maintaining a waiting state, without turning off the power also by the camera which has an automatic power supply OFF function.

[0045]

[Effect of the Invention]According to claim 1 of this invention, and the automatic photographing device according to claim 3, the following effect is acquired as explained above.

(1) Since the infrared rays of an infrared generating object are detected by an infrared sensor [pyroelectric sensor] and the shutter of a camera is turned off, it does not react to rain, leaves, etc., but the futility that the shutter of a camera is turned off superfluously is lost, and the automatic photography only of the infrared generating object made into the purpose can be carried out certainly.

(2) Since it has a sunshine sensor with the automatic photographing device according to claim 2, only the period of the luminosity of arbitrary ambient environment can perform automatic photography with a camera.

(3) If it has composition of claim 4, the upper and lower sides of a pyroelectric sensor and the perception range of on either side (angle), i.e., a photographing area, can be made large by the size of the cap holes of a cap, or it can narrow, or can adjust.

(4) If it has composition of claim 5, photography of underexposure without a strobe light can be prevented by photography in night or darkness.

(5) Since the sensitivity of a pyroelectric sensor can be adjusted if it has composition of claim 6, the criticality of whether to take a photograph according to the temperature and ambient environment temperature of an infrared generating object which are made into the purpose can be set up.

(6) Since the sensitivity of a sunshine sensor can be adjusted if it has composition of claim 7, if it becomes dark by a clouded sky etc. daytime also, for example, setting out which stops or starts photography will be attained.

(7) If it has composition of claim 9, the cloudy weather of the lens of the camera in a camera part, etc. can be prevented.

[0046]According to the infrared generating object detector according to claim 10, the following effect is acquired.

(8) If this detector is applied, for example to a common single-lens reflex camera, it not only can perform the same usage as the above-mentioned device, but it is applicable to various uses from the combination of the infrared detection by a pyroelectric sensor, and detection of the luminosity by a sunshine sensor.

(9) Since an output signal is outputted after a predetermined time delay rather than a detection signal according to the invention according to claim 11, a photograph can be taken to the proper timing doubled with the motion of a living body.

(10) According to the invention according to claim 12, consumption of a film and a cell can be reduced, without cutting a shutter, whenever a living body moves since predetermined time and an output signal are forbidden after outputting an output signal to a camera part.

(11) According to the invention according to claim 13, since a detection signal is answered and a predetermined number-of-times repetition output signal is taken out with a predetermined cycle, it is convenient to interval photography.
(12) Since the setting variation of a predetermined time delay, predetermined time, a given period, the repeat frequency, etc. can be carried out according to the invention according to claim 14, the proper photography doubled with the target photographic subject is attained.
(13) According to the invention according to claim 15, without turning off the power also by the camera which has an automatic power supply OFF function, a waiting state can be maintained and automatic photography can be performed.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1]It is an outline lineblock diagram of the whole automatic photographing device concerning an embodiment.
[Drawing 2]It is a front view of the sensor part of the device.
[Drawing 3]It is a sectional side elevation of the sensor part of the device.
[Drawing 4]It is a front view showing arrangement of the switch attached to the circuit board in the sensor part of drawing 3, and an adjustment knob.
[Drawing 5]It is a side view in the state where the pipe was attached to the sensor part of the device.
[Drawing 6]It is a figure showing the appearance of the infrared generating object detector of the automatic photographing device which are other embodiments of this invention.
[Drawing 7]It is a concrete figure of the navigational panel of the infrared generating object detector of the embodiment.
[Drawing 8]It is a waveform time chart for explaining ON time delay of the infrared generating object detector, continuation of ON, and the continuation of OFF.
[Drawing 9]It is a waveform time chart for explaining repetition operation of the infrared generating object detector.
[Drawing 10]It is a flow chart for explaining operation of the embodiment automatic photographing device of above-mentioned drawing 6.
[Drawing 11]It is a flow chart for explaining operation of an embodiment automatic photographing device with drawing 10.
[Drawing 12]It is a flow chart for explaining operation of an embodiment automatic photographing device with drawing 10 and drawing 11.
[Description of Notations]

1 Camera part
3 Sensor part
7 Cable
20 Camera
21 Stroboscope
28 Silica gel (desiccant)
30 Case
31 Cell case
40 Pyroelectric sensor
41 Sunshine sensor
44 Adjustment knob (sensitivity-settling machine of a sunshine sensor)
45 Adjustment knob (sensitivity-settling machine of a pyroelectric sensor)
46 Adjustment knob (detection intervalometer)
52 Pipe fitting part
60 Pipe

(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) **公開特許公報**（Ａ）

(11)特許出願公開番号
特開2000－199925
（P2000－199925A）

(43)公開日　平成12年7月18日(2000.7.18)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード(参考)
Ｇ０３Ｂ　15/00		Ｇ０３Ｂ　15/00	Ｑ	２Ｇ０６５
Ｇ０１Ｊ　1/02		Ｇ０１Ｊ　1/02	Ｗ	２Ｈ０２０
Ｇ０１Ｖ　8/10		Ｇ０３Ｂ　17/38	Ｂ	５Ｃ０８４
Ｇ０３Ｂ　17/38		Ｇ０８Ｂ　13/191		
Ｇ０８Ｂ　13/191		Ｇ０１Ｖ　9/04	Ｓ	

審査請求　未請求　請求項の数15　ＯＬ　（全 10 頁）

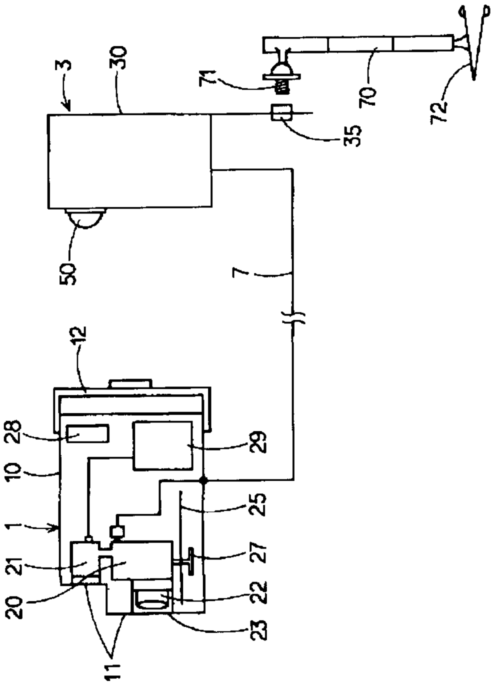
(21)出願番号	特願平11－106085
(22)出願日	平成11年4月14日(1999.4.14)
(31)優先権主張番号	特願平10－306965
(32)優先日	平成10年10月28日(1998.10.28)
(33)優先権主張国	日本（ＪＰ）

(71)出願人　392028158
保賀　昭雄
京都府京都市下京区西酢屋町８番地
(72)発明者　保賀　昭雄
京都市下京区西酢屋町８
(74)代理人　100084962
弁理士　中村　茂信

Ｆターム(参考)　2G065 AA15 AB02 AB03 AB17 BA13
BA14 BB21 BB43 BC17 BC22
BD02 CA21 DA18 DA20
2H020 FB03
5C084 AA01 AA06 BB05 BB06 BB07
BB21 BB27 BB40 DD12 DD43
DD58 EE02 GG65

(54)【発明の名称】　自動撮影装置及び赤外線発生体検知器

(57)【要約】
【課題】　目的とする赤外線発生体のみを確実に自動撮影することができる自動撮影装置を提供する。
【解決手段】　ストロボ２１付きのカメラ２０を有するカメラ部１と、このカメラ部１に離してケーブル７で接続され、赤外線発生体からの遠赤外線を検知するセンサ部３とを備え、センサ部３は、赤外線発生体からの遠赤外線を検知する焦電センサ４０と、周囲環境の明るさの度合を検知する日照センサ４１とを有し、日照センサ４１による任意の周囲環境の明るさの期間だけ、焦電センサ４０により赤外線発生体からの遠赤外線を検知したときに、カメラ部１のカメラ２０のシャッタを切るようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項１】赤外線発生体からの赤外線を検知してカメラで自動的に撮影する装置であって、カメラを有するカメラ部と、このカメラ部に接続され、赤外線発生体からの赤外線を検知する赤外線発生体検知器とを備え、前記赤外線発生体検知器は赤外線発生体からの赤外線を検知する赤外線センサと、この赤外線センサの検知信号を受けて前記カメラ部に動作指示信号を出力する信号出力部とを有し、前記赤外線センサにより赤外線発生体からの赤外線を検知した時、これに応じて前記カメラ部のカメラの撮影動作を行うようにしたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項２】前記赤外線発生体検知器は、周囲環境の明るさの度合を検知する日照センサを有し、前記日照センサによる任意の周囲環境の明るさの期間だけ、前記赤外線センサにより赤外線発生体からの赤外線を検知したときに、カメラ部のカメラの撮影動作を行うようにしたことを特徴とする請求項１記載の自動撮影装置。

【請求項３】前記赤外線センサは、焦電センサであることを特徴とする請求項１又は請求項２記載の自動撮影装置。

【請求項４】前記赤外線発生体検知器は、焦電センサの感知範囲を変更するキャップを着脱可能に取付けるキャップ取付部を有することを特徴とする請求項３記載の自動撮影装置。

【請求項５】前記赤外線発生体検知器は、焦電センサの赤外線検知にかかわらずカメラのシャッタ動作を規制する検知間隔調整器を有することを特徴とする請求項３又は請求項４記載の自動撮影装置。

【請求項６】前記赤外線発生体検知器は、焦電センサの感度を調整する感度調整器を有することを特徴とする請求項３、請求項４又は請求項５記載の自動撮影装置。

【請求項７】前記赤外線発生体検知器は、日照センサの感度を調整する感度調整器を有することを特徴とする請求項２、請求項３、請求項４、請求項５又は請求項６記載の自動撮影装置。

【請求項８】前記カメラ部のカメラは、ストロボを有することを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３、請求項４、請求項５、請求項６又は請求項７記載の自動撮影装置。

【請求項９】前記カメラ部は、防湿剤を有することを特徴とする請求項１、請求項２、請求項３、請求項４、請求項５、請求項６、請求項７又は請求項８記載の自動撮影装置。

【請求項１０】赤外線発生体からの赤外線を検知する焦電センサと、周囲環境の明るさの度合を検知する日照センサと、信号出力端子とを備え、前記日照センサによる任意の周囲環境の明るさの期間だけ、前記焦電センサにより赤外線発生体からの赤外線を検知したときに、前記信号出力端子より信号を出力するようにしたことを特徴とする赤外線発生体検知器。

【請求項１１】前記信号出力部は、前記赤外線センサからの検知信号を受け、この検知信号よりも所定の遅延時間の後、出力信号を出力することを特徴とする請求項１記載の自動撮影装置。

【請求項１２】前記信号出力部は、前記赤外線センサからの検知信号を受け、前記カメラ部に出力信号を出力した後は、所定時間、出力信号を禁止するようにしたことを特徴とする請求項１記載の自動撮影装置。

【請求項１３】前記信号出力部は、前記赤外線センサからの検知信号を受けると、この検知信号に応答して所定の周期で所定回数繰返し、前記カメラ部に出力信号を出力することを特徴とする請求項１記載の自動撮影装置。

【請求項１４】前記所定遅延時間、所定時間、所定周期及び所定回数は、設定変更し得る設定手段を備えたことを特徴とする請求項１１、請求項１２、又は請求項１３記載の自動撮影装置。

【請求項１５】前記信号出力部は、自動電源ＯＦＦ機能を有するカメラ部に、自動電源ＯＦＦを禁止するための信号を所定周期で出力することを特徴とする請求項１記載の自動撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤外線発生体（動物、人物、その他の発熱体）からの赤外線を検知してカメラで自動的に撮影する自動撮影装置、並びに赤外線を検知して信号を出力する赤外線発生体検知器に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、センサを利用して動物や人物等を自動撮影する装置としては、カメラを有するカメラ部と、このカメラ部に離して接続され、ビームセンサを有するセンサ部とを備えるものがある。このビームセンサを用いた装置は、ビームを物体が横切ることでセンサが物体を検知し、その検知信号によりカメラ部のカメラのシャッタが切られ、検知物体が撮影されるように構成されている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ビームセンサを用いた場合、ビームを横切るものが撮影目的とする動物や人物等の赤外線発生体であれば問題ないが、雨、雪、木の葉、ゴミ等がビームを遮ってもカメラのシャッタが切られるので、無駄な撮影が行われ、フィルムが余計に使用されるだけでなく、特に夜間や暗がりでストロボ撮影する場合は電池が無駄に消費されることになる。

【０００４】従って、本発明は、そのような問題点に着目してなされたもので、目的とする赤外線発生体のみを確実に自動撮影することができる自動撮影装置を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の請求項１記載の自動撮影装置は、赤外線発生体からの赤外線を検知してカメラで自動的に撮影する装置であって、カメラを有するカメラ部と、このカメラ部に接続され、赤外線発生体からの赤外線を検知する赤外線発生体検知器とを備え、前記赤外線発生体検知器は、赤外線発生体からの赤外線を検知する赤外線センサと、この赤外線センサからの検知信号を受けて、前記カメラ部に動作指示信号を出力する信号出力部とを有し、前記赤外線センサにより赤外線発生体からの赤外線を検知した時、これに応じて前記カメラ部のカメラの撮影動作を行うようにしたことを特徴とする。

【０００６】この装置は、ビームセンサを用いる前記従来の装置とは異なり、赤外線センサを用いるものであり、赤外線センサにより動物、人物、その他の発熱体から発せられる赤外線（遠赤外線を含む）が検知され、赤外線が検知されたときだけカメラ部のカメラのシャッタが切られ、撮影が行われる。つまり、比較的静的で安定な周囲環境温度よりも高い温度の物体が侵入し、あるいは周囲環境温度よりも温度が低い物体が侵入すると、あるいは動くと、赤外線センサで検知され、この場合、特に周囲環境温度よりも高い温度を持つ動物や人物等の生物、或いはその他の発熱体に反応し、自動撮影が行われる。しかし、環境温度と差のない物体や赤外線を発しない物体に対しては反応せず、あるいは若干の熱ゆらぎ程度では反応しないように感度を設定しておくことにより、不必要にカメラのシャッタが切られるという無駄がなくなり、目的とする赤外線発生体のみを確実に自動撮影できる。

【０００７】また、この装置は日照センサを備えることにより、任意の周囲環境の明るさの期間だけカメラによる自動撮影を行うことができる。例えば、昼又は夜、或いは昼夜（終日）等のように希望の期間だけ撮影を行うように設定できる。因みに、単に赤外線センサだけを備える場合は昼夜連続で撮影が行われるが、日照センサを備えることにより、自動撮影を希望の最低照度の期間だけ行うことができる。

【０００８】一方、請求項１０記載の赤外線発生体検知器は、赤外線発生体からの赤外線を検知する焦電センサと、周囲環境の明るさの度合を検知する日照センサと、信号出力端子とを備え、前記日照センサによる任意の周囲環境の明るさの期間だけ、前記焦電センサにより赤外線発生体からの赤外線を検知したときに、前記信号出力端子より信号を出力するようにしたことを特徴とする。

【０００９】この赤外線発生体検知器は、上記装置のセンサ部だけを独立構成したもので、この検知器を例えば一般の一眼レフカメラに適用すれば、上記装置と同様の使い方を行うことができるだけでなく、焦電センサによる赤外線検知と日照センサによる明るさの検知との組合せから、様々な用途に適用できる。

【００１０】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態に基づいて説明する。実施形態に係る自動撮影装置の全体の概略構成図を図１に示す。この自動撮影装置は、ストロボ付きのカメラを有するカメラ部１と、このカメラ部１から離して設置され、赤外線発生体からの赤外線（特に遠赤外線）を検知するセンサ部３とを備え、カメラ部１とセンサ部３がケーブル７で接続されている。

【００１１】カメラ部１は、ハウジングとして例えば塩化ビニルからなるパイプ１０内にカメラ（例えば一眼レフカメラ）２０が配置されたもので、パイプ１０の先端開口部にはアクリル製の透明窓１１が気密に取付けられ、後端開口部にはフタ１２が例えば螺合により着脱可能に取付けられている。勿論、このカメラ部１は屋外に設置されることを考慮して、防水構造になっている。

【００１２】パイプ１０内のカメラ２０はストロボ２１及びレンズ２２を有し、レンズ２２には反射防止用の筒２３が被せられている。又、カメラ２０は固定具２７を有し、この固定具２７がパイプ１０内に配置された支持レール２５上をスライド移動できるようになっており、固定具２７を動かすことで、カメラ２０の位置を前後方向に調整・固定できる。レンズ２２の開口部はパイプ１０の透明窓１１に接する程度に設置される。更に、パイプ１０内には、カメラ２０のストロボ２１をバックアップする電池２９と、透明窓１１等の曇り止めのために防湿剤としてシリカゲル２８が配置されている。ストロボ２１の先端面もパイプ１０の透明窓１１に接する程度に設置される。

【００１３】センサ部３は、図２（正面図）及び図３（側断面図）に示すように、ケース３０内に、赤外線発生体からの遠赤外線を検知する焦電センサ４０と、周囲環境の明るさの度合を検知する日照センサ４１とが設けられている。勿論、ケース３０は、センサ部３が屋外に設置されることからカメラ部１と同様に防水構造になっている。焦電センサ４０及び日照センサ４１は、ケース３０の前面側に対向して配置された回路基板４７に実装されている。ケース３０において、焦電センサ４０に対向する部分は開口し、この開口部に焦電センサ４０の検知範囲を適度に制限するフレネルレンズ５０が取付けられると共に、日照センサ４１に対向する部分にはアクリル製の窓５１が設けられている。

【００１４】フレネルレンズ５０の周囲は、焦電センサ４０の感知範囲を変更するパイプを着脱可能に取付けるパイプ取付部５２となっており、図５のように、パイプ取付部５２にパイプ６０を取付けることができる。パイプ６０をパイプ取付部５２に取付けた状態では、フレネルレンズ５０がパイプ６０内に入ることになる。パイプ６０は遠赤外線をフレネルレンズ５０に導くもので、パイプ６０を取付けることで、焦電センサ４０の感知範囲が実質的に狭くなる。従って、フレネルレンズ５０を通

じた焦電センサ４０の本来の感知範囲が広過ぎる場合には、パイプ６０を使用すればよい。

【００１５】なお、パイプ取付部５２とパイプ６０との取付けは、例えばパイプ取付部５２を雄ネジとし、パイプ６０の端部に雌ネジを形成し、両者の螺合により行えばよい。又、パイプ６０は、長さが１０ｃｍもあれば十分であり、長短に異なる３本程度のパイプを用意すれば、感知範囲を十分に変更できる。ここでは、パイプ６０の長さを変えることによって、感知角を調整するようにしているが、パイプ６０としてキャップの穴の異なるキャップを備えておき、これを取り替えることにより、感知角を調整できる。キャップを外した場合、最も広角範囲となる。

【００１６】一方、回路基板４７には、図４に示すようなスイッチ４３と３つの調整つまみ４４，４５，４６が取付けられ、これらのスイッチ４３及び調整つまみ４４～４６に対応するケース３０部分は開口し、この開口部に防水カバー５５が着脱可能に取付けられている。スイッチ４３は、ここでは自動撮影を昼間のみ・終日・夜間のみのいずれに行うのか選択するためのものである。

【００１７】調整つまみ（感度調整器）４４は、日照センサ４１の感度を調整するためのもので、ＭＡＸにするほど周囲環境の明るさの度合が低くても（暗くても）日照センサ４１が検知動作を行うようになる。従って、調整つまみ４４により日照センサ４１の感度を調整することで、例えば昼間でも曇天等により暗くなれば、撮影を停止又は開始するような設定が可能となる。

【００１８】調整つまみ（感度調整器）４５は、焦電センサ４０の感度を調整するためのもので、ＭＡＸにするほど少量の遠赤外線にも焦電センサ４０が反応するようになる。従って、調整つまみ４５により焦電センサ４０の感度を調整することで、目的とする赤外線発生体の温度や周囲環境温度に応じて撮影を行うか否かの臨界を設定できる。

【００１９】調整つまみ（検知間隔調整器）４６は、焦電センサ４０の遠赤外線検知にかかわらずカメラ２０のシャッタ動作を規制するためのもので、ここでは最大２分に設定されている。この調整つまみ４６は、例えば次のように使用する。即ち、カメラ２０のストロボ２１は一旦発光すると、次に発光するまでに内部電池に充電する必要があり、充電中はストロボ２１を発光させることができない。このため、夜間や暗がりでの撮影で、充電が完了していないのに焦電センサ４０の検知信号でカメラ２０のシャッタが切られると、露出不足の黒い写真になってしまい、赤外線発生体を判別できない上に、フィルムが無駄になる。

【００２０】そこで、予めストロボ２１の充電に必要な時間を計測し、この時間以上に調整つまみ４６を回せば、設定した検知間隔、即ち充電時間中は焦電センサ４０が検知信号を出力しても、シャッタが切られないので、露出不足の撮影を回避できる。なお、充電時間の計測は、殆どのカメラでは充電が完了すると充電完了ランプが点灯するようになっているので、それを利用すればよい。

【００２１】従って、調整つまみ４６により検知間隔をストロボ２１の充電時間に応じて調整する。なお、図４では、検知間隔は最大２分に設定されているが、２分より短い時間又は２分より長い時間（５分、１０分或いは１時間等）でも構わず、前もって適当な最大検知間隔を設定しておけばよい。特に、充電時間にかかわらず検知間隔を十分に長くすると、例えば動物を夜間に撮影する場合、同じ動物を必要以上に何回も撮影してしまうという不具合を解消することができる。

【００２２】これらのスイッチ４３及び調整つまみ４４～４６は、防水カバー５５を取り外せば容易に操作することができる。他方、ケース３０内には、カメラ２０のストロボ２１の発光以外のセンサ４０，４１の検知等を含む装置全体の動作の動力源としての電池を収容する電池ケース３１が配置され、電池ケース３１に対する電池の出入を容易に行えるように、ケース３０の後面は開閉可能又は着脱可能なカバー３０ａとなっている。使用する電池は、特定されないが、アルカリ型よりもリチウム型の方が長期間にわたって検知・撮影動作を安定して行えるので好ましい。

【００２３】更に、この実施形態では、例えばストロボのチャージ信号を入力したり、或いは焦電センサ４０がいつ検知したかの信号（カウント数）を出力したりするのに使用するためのコネクタ４８がケース３０に取付けられ、このコネクタ４８はカメラ部１接続用のケーブル７と共に回路基板４７に接続されている。なお、ケーブル７は、カメラ２０の電磁レリューズ又はオートワインダに接続される。又、図面には示されていないが、焦電センサ４０が遠赤外線を検知したときに点灯するＬＥＤがケース３０に設けられている。

【００２４】このように構成された自動撮影装置は屋外に設置されるが、その際、カメラ部１は例えば三脚に固定され、センサ部３は例えば図１に示すような自在クランプ雲台７０に取付けられる。この場合、センサ部３に連結具３５が設けられ、この連結具３５をクランプ雲台７０のネジ部７１に螺合する。クランプ雲台７０は、クリップ７２を適当な固定物（例えば厚さ５０ｍｍ程度の枝や板）に挟むことで、どこにでも固定できる。このとき、センサ部３はカメラ部１の撮影場所を向くように位置決めされるのは勿論である。

【００２５】ここで、カメラ部１が向いた方向を例えば動物が横切ると、その動物から発せられる遠赤外線が調整つまみ４５で設定した感度以上であると、焦電センサ４０が遠赤外線を検知し、その検知信号に基づいてケーブル７を通じてシャッタ動作信号がカメラ２０に送られ、カメラ２０のシャッタが切られ、検知動物がカメラ

２０で撮影される。夜間や暗がりでの撮影の場合は、撮影時にストロボ２１が発光するが、ストロボ２１が発光した後は調整つまみ４６で設定した検知間隔（検知時間）が経過するまで、たとえ焦電センサ４０が遠赤外線検知信号を出力しても、カメラ２０のシャッタ動作信号はケーブル７を通じてカメラ２０に送られず、カメラ２０による撮影は行われない。勿論、自動撮影は、この実施形態ではスイッチ４３により、昼間のみ・終日・夜間のみのいずれかで行われる。

【００２６】上記実施形態では、カメラ部１のカメラとして一眼レフカメラを用いているが、これ以外にデジタルカメラも使用することが可能である。又、実施形態では、ストロボ２１付きのカメラ２０を示してあるが、ストロボを有しないカメラでも適応可能である。更に、焦電センサ４０で遠赤外線を検知しているが、赤外線も同様に検知可能である。

【００２７】この他、上記装置を野外に設置する場合、赤外線発生体（特に動物や人物）に装置の存在を気付かれないようにするために、カメラ部１のパイプ１０及びセンサ部３のケース３０（カバー３０ａを含む）をいわゆる保護色にしてもよい。例えば、設置の周囲環境に草が茂っている場合は緑色、地面に設置する場合は茶色、暗い場所に設置する場合は黒色、或いは迷彩色にする。

【００２８】又、カメラ部１はストロボ２１のバックアップ用電池２９を有するが、ＡＣアダプタを用いて外部電源とストロボ２１を接続してもよい。同様に、センサ部３はセンサ４０，４１の検知等用の電池を入れる電池ケース３１を有するが、これもＡＣアダプタにより外部電源と接続しても構わない。外部電源を用いれば、電池切れを心配することなく装置を長期間にわたって作動させることができる。

【００２９】更に、コネクタ４８は、前記したように、例えば焦電センサ４０の検知カウント数を送出するために使用するものであるが、このコネクタ４８に記録器としてデータロガー等を接続すれば便利である。或いは、センサ部３のケース３０の適所（例えば前面）に表示部を設け、この表示部にカウント数を表示するようにすれば、その表示されたカウント数により、撮影場所を通過した赤外線発生体の個数を知ることができるだけでなく、装置の異常の有無をチェックすることができる。

【００３０】更に又、赤外線発生体検知器として上記センサ部３を独立構成とし、この検知器を例えば一般の一眼レフカメラに適用すれば、上記装置と同様の使い方を行うことができるだけでなく、焦電センサ４０による赤外線検知と日照センサ４１による明るさの検知との組合せから、様々な用途に適用できる。

【００３１】図６は、この発明の他の実施形態である自動撮影装置のセンサ部（赤外線発生体検知器）の外観図であり、図６の（ａ）は背面図、図６の（ｂ）は側面図、図６の（ｃ）は前面図である。この実施形態撮影装置の赤外線発生体検知器８０は、後面に操作パネル８１を備え、前面に日照センサ８２と、熱感知センサ・レンズ８３が設けられている。また、側面にはカメラ等に接続するための出力ジャック８４を備えている。この赤外線発生体検知器８０は屋外に設置されることが多いので、出力ジャック８４等は当然、防水処理、機構が採用されている。また、底面に三脚取付け底８５が設けられている。

【００３２】操作パネル８１には、図７に示すように、電源をＯＮ・ＯＦＦし、モードを切り替えるためのパワー／モードキー８６、生体の検知回数を表示するための検知回数キー８７、感度を設定するための感度設定キー８８、ＯＮ遅延キー８９、ＯＦＦ継続キー９０、ＯＮ継続キー９１、繰り返し回数キー９２、アップキー９３、ダウンキー９４、クリアキー９５及びセットキー９６を備えている。また、設定値等を表示する表示器９７、秒／分／時間の別を表示する表示素子９８、９９、１００及び昼夜間、夜間、昼間のモードの別を表示する表示素子１０１、１０２、１０３を備えている。

【００３３】ここで、感度設定キー８８は感度を２段階に切り替え設定できるようにしている。ＯＮ遅延キー８９は赤外線センサが生体検知信号を得てから、外部へシャッタ信号を出力するまでの遅延時間を設定するためのキーであり、図８のT_1がこのＯＮ遅延時間である。ＯＦＦ継続キー８０は出力するシャッタ信号がＯＦＦしてから、その後、例えセンサからの検知信号が加えられても、シャッタ信号のＯＮを禁止する時間を設定するためのキーであり、図８のT_3がＯＦＦ継続時間である。ＯＮ継続キー９１はシャッタ信号のＯＮ時間を設定するためのキーであり、図８のT_2がこのＯＮ時間である。繰り返し回数キー９２は１回の検知で一定のインターバルでシャッタのＯＮ／ＯＦＦを繰り返す回数を設定するためのキーである。図９のT_4がこのインターバルに相当する。

【００３４】この実施形態自動撮影装置は、ＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキー８６を３秒以上押し続けることにより、電源がＯＮする。電源ＯＮによって表示器９７のＬＥＤが点灯して電源ＯＮを知らせ、また電源ＯＮでＯＮ遅延時間０秒、ＯＮ時間１秒、ＯＦＦ時間１秒、繰り返し回数１回、感度設定２（高感度）、動作モードが昼夜間に、それぞれ初期設定される。このＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキー８６の短い操作により、昼夜間とも動作させる、夜間のみ動作させる、昼間のみ動作させるのモードを切り替え設定できる。また、感度設定キー８８、ＯＮ遅延キー８９、ＯＦＦ接続キー９０、ＯＮ継続キー９１、繰り返し回数キー９２等のキーを操作したのち、アップキー９３、ダウンキー９４を押して、表示器９７の数値を変化させ、目的とする数値でセットキー９６を操作すると、その値が設定される。クリアキー９５が押されると、各数値は最小値に戻る。また、データ設定時に５秒

間キー操作がなければ、表示が自動的に消去される。設定データはセットキー９６が押された場合のみ、変更される。信号ＯＦＦ時間データは「秒」、「分」、「時間」の単位を変えて設定できる。時間データの設定中にＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキーが押されると、「秒」、「分」、「時間」の単位が変わる。

【００３５】検知回数キー８７を押すと、現在の検知回数が表示される。表示は５秒間で自動的に消去される。検知回数表示中にクリアキー９５が押されると、検知回数が０にクリアされる。生体監視中に赤外線センサが生体を検知すると、その検知信号から設定されているＯＮ遅延時間T_1をおいて、シャッタ信号をカメラに出力する。ＯＮ遅延時間を設けることにより、生体を検知して若干の時間をおいてシャッタを落とすことになり、撮影のタイミングを適正に得ることができる。このシャッタ信号のＯＮ時間も設定されているT_2である。また、ＯＦＦ継続時間T_3が設定されている場合は、シャッタ信号がＯＦＦして、ＯＦＦ継続時間T_3が経過するまでは、センサ検知信号を得てもシャッタ信号は出力されない。ＯＦＦ継続時間を設けることにより、例え同じ生体の動きによる検知信号でもその度に撮影せず、フィルム、電池の消耗を軽減できる。

【００３６】また、生体検知信号が得られると、シャッタ信号が遅延時間をおいて出力されるが、繰り返し回数が設定されている場合は、シャッタ信号のＯＮ／ＯＦＦを設定されてあるインターバルで設定回数（図９ではＮ＝３）だけ繰り返す。なお、電源ＯＦＦは表示パネルに何も表示されていない状態で、ＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキー８６を１秒以上押し続けることにより、その後、表示器９７にカウントダウン表示がなされ、０になると行う。これにより、インターバル撮影が容易となる。

【００３７】次に、この実施形態自動撮影装置の全体動作を図１０、図１１、図１２に示すフロー図により説明する。電源がＯＦＦしている状態では、いずれかのキーが押されたかを判定しており（ＳＴ１）、キーが押されると、そのキーがＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキーか否か判定する（ＳＴ２）。ＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキーの場合には、次に３秒以上継続して押されているか判定する（ＳＴ３）。３秒経たないうちにキーが離されると何もしないが、３秒以上押されると、主回路の電源がＯＮされ、その旨を示す表示が表示器９７になされるとともに、初期設定がなされる（ＳＴ４）。

【００３８】この状態で、次にキーが押されたか否か判定する（ＳＴ５）。キーＯＮであると、ＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキーか否か判定する（ＳＴ６）。例えば、電源ＯＮ後、設定のために項目キー８７、８８、８９、９０、９１、９２等のいずれが押されると、ＳＴ６の判定ＮＯでＳＴ１１に移り、項目キーか判定する。項目キーであると、項目フラグＫＦを１とし（ＳＴ１２）、現設定値を表示器９７に表示する（ＳＴ１３）。そして、アップ

キー９３、ダウンキー９４の操作により、設定値が入力変更される（ＳＴ１４）。

【００３９】続いて、キーが押されているか判定し（ＳＴ１５）、キーが押されていないと５秒以上変更なしか判定し（ＳＴ２０）、５秒経過するまではＳＴ２０の判定ＮＯでＳＴ１１に戻り、ＳＴ１１～ＳＴ１５、ＳＴ２０の処理を繰り返す。表示されたまま５秒以上経過すると、表示を消去して（ＳＴ２１）、ＳＴ５に戻る。また、ＳＴ５でキーが押されている場合、その押されたキーがセットキーか否か判定する（ＳＴ１６）。セットキーが押された場合は、表示されている数値をその前に押されている項目キーの項目の設定値として登録するとともに、表示を消去し（ＳＴ１７）、ＳＴ５に戻る。

【００４０】ＳＴ１６において、押されたキーがセットキーでない場合は、さらにクリアキーか否か判定する（ＳＴ１８）。クリアキーが押されている場合は表示器９７に、その項目の最小値を表示して（ＳＴ１９）、ＳＴ１４に戻る。ＳＴ６において、押されているキーがＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキーであると、判定ＹＥＳで、この場合は項目フラグＫＦが１であるか否か判定する（ＳＴ７）。項目フラグＫＦがたっていない場合は、データ入力中でなく、表示もなされていないので、キー押しが１秒以上継続しているか否か判定し（ＳＴ８）、１秒以上経過していない場合、ＰＯＷＥＲ／ＭＯＤＥキーはモード切り替えのために押されたものとし、モードを現モードから１つ次のモードに進め（例えば、昼夜間モードから昼モードへ）、切り替えたモードの表示素子を点灯し（ＳＴ９）、ＳＴ５に戻る。

【００４１】電源ＯＮ後の監視中の状態では、ＳＴ５でキーがＯＮかＯＦＦかの判定がＯＦＦであると、ＳＴ２２に移り、センサ信号入力かを判定している。生体が検知されないセンサ信号入力無しの場合は、このＳＴ２２で待機する。センサより生体検知信号が入力されると、ＳＴ２２の判定がＹＥＳとなり、ＯＮ遅延時間のタイマであるT_1をスタートさせる（ＳＴ２３）。このタイマT_1のタイムアップで（ＳＴ２４）、ＯＮ時間T_2のシャッタ信号を立ち上げ、出力する（ＳＴ２５）。さらに、シャッタ信号の出力後、ＯＦＦ継続も設定有か判定し（ＳＴ２６）、ＯＦＦ継続の設定がなければ、次に繰り返し回数の設定有か判定し（ＳＴ３０）、この繰り返し回数の設定もなければＳＴ２２に戻り、次のセンサの信号の入力を待機する。

【００４２】ＳＴ２６でＯＦＦ継続の設定有の場合は、設定ＯＦＦ継続時間T_3を読み出し、タイマT_3をスタートさせる（ＳＴ２７）。このタイマT_3がタイムアップする（ＳＴ２８）までは、例え新たにセンサ信号が入力されても、このセンサ信号入力を無視する（ＳＴ２９）。タイマT_3がタイムアップすると、ＳＴ２２に戻り、センサ信号入力無視を解除し、センサ信号入力を待機する。

【００４３】ＳＴ３０で繰り返し回数の設定有の場合は、インターバルであるT_4のタイマT_4をスタートさせる（ＳＴ３１）とともに、繰り返し回数Ｎを１デクリメントし（ＳＴ３２）、さらにタイマT_4がタイムアップすると（ＳＴ３３）、Ｎが０か否かを判定し（ＳＴ３４）、０でない場合は、そこでシャッタ信号を出力し（ＳＴ３５）、ＳＴ３１に戻り、タイマT_4を再びスタートさせる。ＳＴ３４でＮ＝０となると、Ｎ回のシャッタ信号が出力されたことになり、ＳＴ２２に戻り、次にセンサ信号が入力されるのを待機する。

【００４４】また、この発明の他の実施形態自動撮影装置として、赤外線発生体検知器として、自動電源ＯＦＦ機能を有するカメラ部に検知信号を出力して自動撮影を行う場合、検知信号とは無関係に自動電源ＯＦＦ機能を禁止するための信号を所定周期で与えるようにしてもよい。自動電源ＯＦＦ機能を有するカメラでも電源が切られることなく待機状態を保ち、撮影を行うことができる。

【００４５】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項１、請求項３記載の自動撮影装置によれば、次の効果が得られる。

（１）赤外線センサ［焦電センサ］で赤外線発生体の赤外線を検知してカメラのシャッタを切るので、雨や木の葉等に対しては反応せず、不必要にカメラのシャッタが切られるという無駄がなくなり、目的とする赤外線発生体のみを確実に自動撮影できる。

（２）また、請求項２記載の自動撮影装置で日照センサを備えるので、任意の周囲環境の明るさの期間だけカメラによる自動撮影を行うことができる。

（３）請求項４の構成とすれば、キャップのキャップ穴の大小により焦電センサの上下、左右の感知範囲（角度）、即ち撮影範囲を広くしたり狭くしたり調整できる。

（４）請求項５の構成とすれば、夜間や暗がりでの撮影で、ストロボ発光無しの露出不足の撮影を防止することができる。

（５）請求項６の構成とすれば、焦電センサの感度を調整できるので、目的とする赤外線発生体の温度や周囲環境温度に応じて撮影を行うか否かの臨界を設定できる。

（６）請求項７の構成とすれば、日照センサの感度を調整できるので、例えば昼間でも曇天等により暗くなれば、撮影を停止又は開始するような設定が可能となる。

（７）請求項９の構成とすれば、カメラ部におけるカメラのレンズ等の曇りを防ぐことができる。

【００４６】又、請求項１０記載の赤外線発生体検知器によれば、次の効果が得られる。

（８）この検知器を例えば一般の一眼レフカメラに適用すれば、上記装置と同様の使い方を行うことができるだけでなく、焦電センサによる赤外線検知と日照センサによる明るさの検知との組合せから、様々な用途に適用できる。

（９）また、請求項１１記載の発明によれば、検知信号よりも所定の遅延時間の後に出力信号を出力するので、生体の動きに合わせた適正なタイミングに撮影を行うことができる。

（１０）また、請求項１２記載の発明によれば、カメラ部に出力信号を出力した後に所定時間、出力信号を禁止するので、生体が動く度にシャッタをきることなく、フィルムや電池の消耗を軽減できる。

（１１）また、請求項１３記載の発明によれば、検知信号に応答して所定の周期で所定の回数繰り返し出力信号を出すので、インターバル撮影に好都合である。

（１２）また、請求項１４記載の発明によれば、所定遅延時間、所定時間、所定周期及び繰り返し回数等を設定変更し得るので、目的とする被写体に合わせた適正な撮影が可能となる。

（１３）また、請求項１５記載の発明によれば、自動電源ＯＦＦ機能を有するカメラでも電源が切られることなく待機状態を保ち、自動撮影を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施形態に係る自動撮影装置の全体の概略構成図である。

【図２】同装置のセンサ部の正面図である。

【図３】同装置のセンサ部の側断面図である。

【図４】図３のセンサ部における回路基板に取付けられたスイッチ及び調整つまみの配置を示す正面図である。

【図５】同装置のセンサ部にパイプを取付けた状態での側面図である。

【図６】この発明の他の実施形態である自動撮影装置の赤外線発生体検知器の外観を示す図である。

【図７】同実施形態の赤外線発生体検知器の操作パネルの具体図である。

【図８】同赤外線発生体検知器のＯＮ遅延時間、ＯＮ継続、ＯＦＦ継続を説明するための波形タイムチャートである。

【図９】同赤外線発生体検知器の繰り返し動作を説明するための波形タイムチャートである。

【図１０】上記図６の実施形態自動撮影装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図１１】図１０とともに、実施形態自動撮影装置の動作を説明するためのフローチャートである。

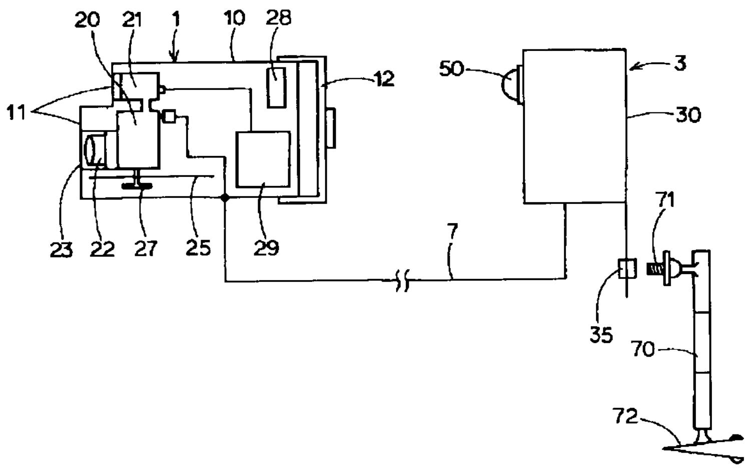
【図１２】図１０、図１１とともに、実施形態自動撮影装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

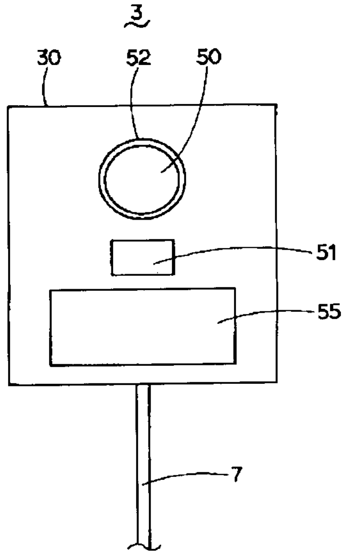
１	カメラ部
３	センサ部
７	ケーブル
２０	カメラ
２１	ストロボ

２８	シリカゲル（防湿剤）
３０	ケース
３１	電池ケース
４０	焦電センサ
４１	日照センサ
４４	調整つまみ（日照センサの感度調整器）
４５	調整つまみ（焦電センサの感度調整器）
４６	調整つまみ（検知間隔調整器）
５２	パイプ取付部
６０	パイプ

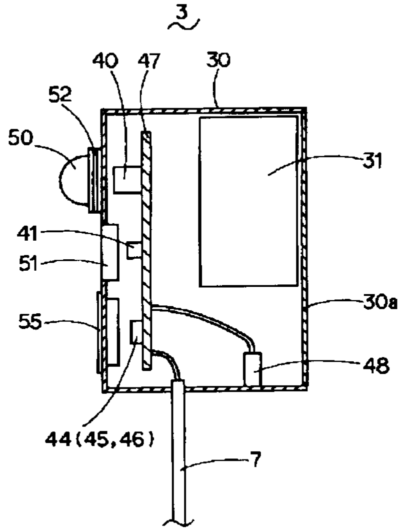
【図１】



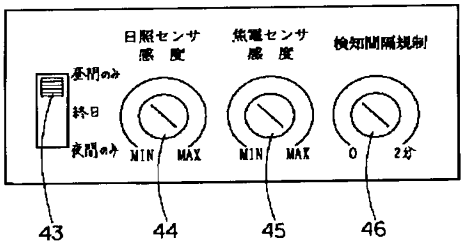
【図２】



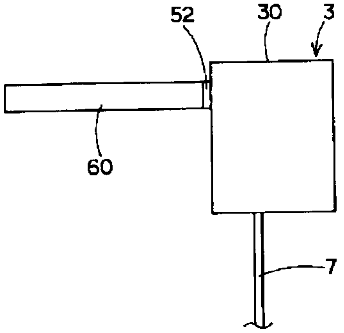
【図３】



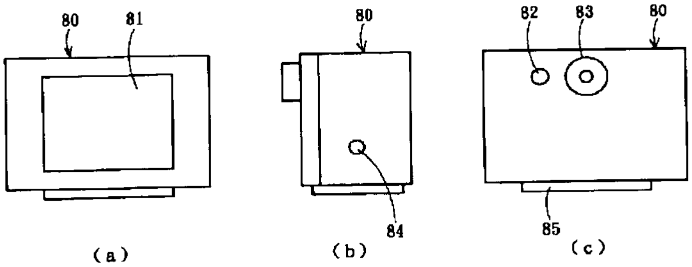
【図４】



【図５】

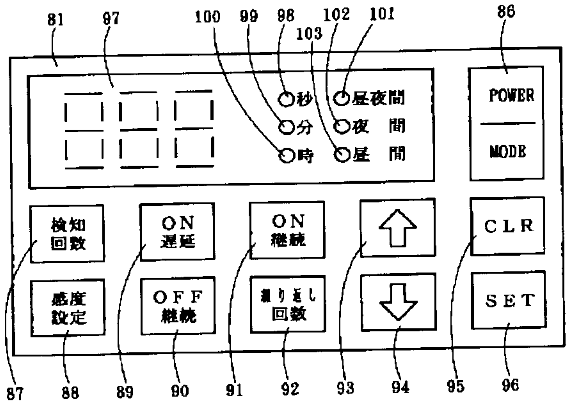


【図６】

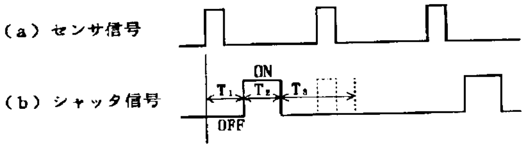


(a)　(b)　(c)

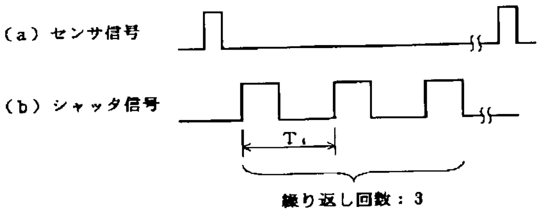
【図7】


81
97
100
99
98
102
101
103
86
秒
分
時
昼夜間
夜　間
昼　間
POWER
MODE
検知
回数
ON
遅延
ON
継続
CLR
感度
設定
OFF
継続
繰り返し
回数
SET
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

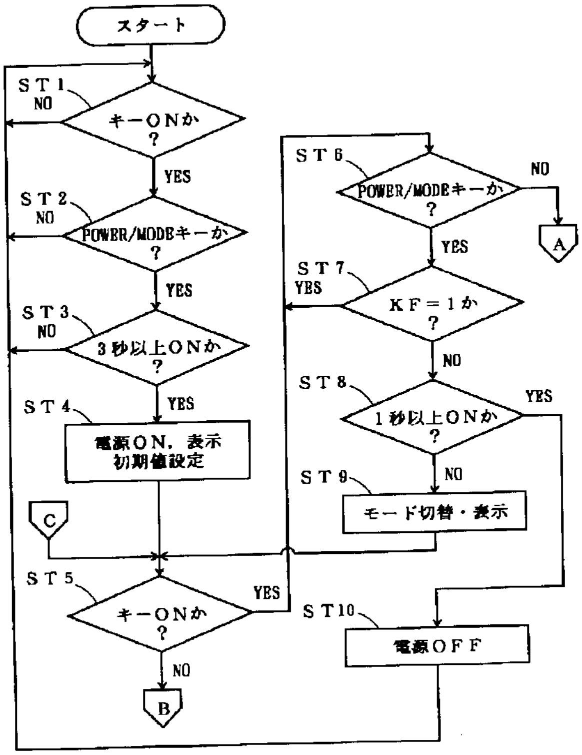
【図8】


(a) センサ信号
(b) シャッタ信号
ON
T1
T2
T3
OFF

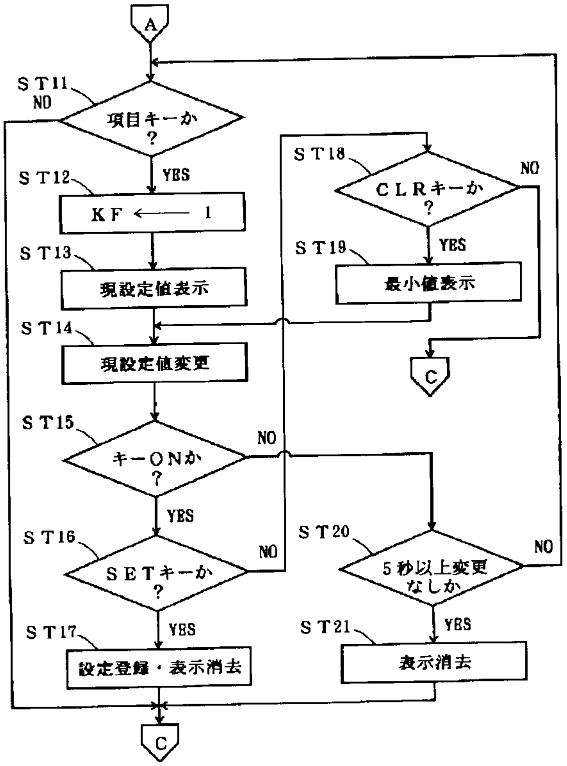
【図9】


(a) センサ信号
(b) シャッタ信号
T4
繰り返し回数：3

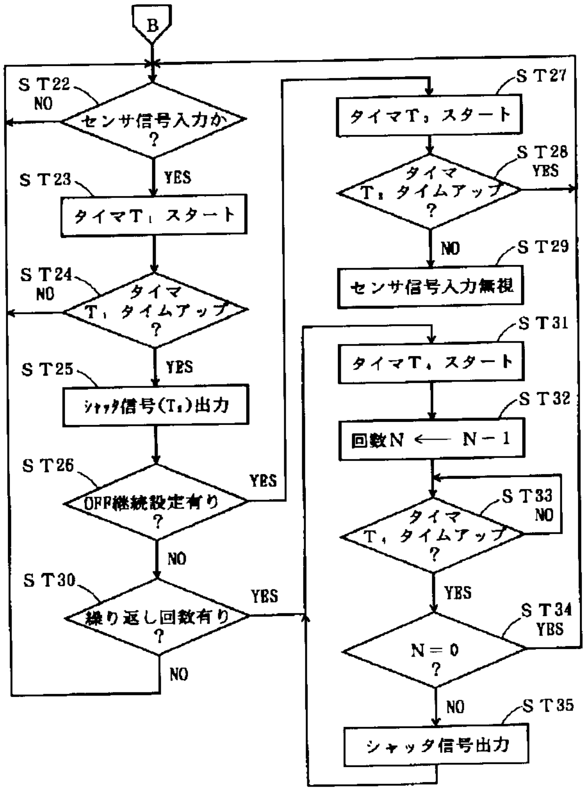
【図10】


スタート
ST1
NO
キーONか？
YES
ST2
NO
POWER/MODEキーか？
YES
ST3
NO
3秒以上ONか？
YES
ST4
電源ON，表示
初期値設定
C
ST5
キーONか？
YES
NO
B
ST6
POWER/MODEキーか？
NO
A
YES
ST7
YES
KF＝1か？
NO
ST8
1秒以上ONか？
YES
NO
ST9
モード切替・表示
ST10
電源OFF

【図１１】


A
ST11
NO
項目キーか？
YES
ST12
KF ← 1
ST13
現設定値表示
ST14
現設定値変更
ST15
キーONか？
NO
YES
ST16
SETキーか？
NO
YES
ST17
設定登録・表示消去
ST18
CLRキーか？
NO
YES
ST19
最小値表示
C
ST20
5秒以上変更なしか
NO
YES
ST21
表示消去
C

【図１２】


B
ST22
NO
センサ信号入力か？
YES
ST23
タイマT_1 スタート
ST24
NO
タイマT_1 タイムアップ？
YES
ST25
シャッタ信号(T_2)出力
ST26
OFF継続設定有り？
YES
NO
ST30
繰り返し回数有り？
YES
NO
ST27
タイマT_3 スタート
ST28
YES
タイマT_3 タイムアップ？
NO
ST29
センサ信号入力無視
ST31
タイマT_4 スタート
ST32
回数N ← N－1
ST33
NO
タイマT_4 タイムアップ？
YES
ST34
YES
N＝0？
NO
ST35
シャッタ信号出力